

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1931-1932. — N° 38

GYMNASTIQUE RESPIRATOIRE

ET

HYPERTENSION ARTÉRIELLE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 16 décembre 1931

PAR

Émile-Jean LAVIGNE

Né à LALINDE (Dordogne), le 26 juin 1904.

Examinateurs de la Thèse

MM. SIGALAS, professeur.....	Président.
PACHON, professeur.....	Juges.
DUBECQ, agrégé.....	
FABRE, agrégé.....	

BORDEAUX

IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS

Y. CADORET

3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1931.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1931-1932. — N° 38

GYMNASTIQUE RESPIRATOIRE

ET

HYPERTENSION ARTÉRIELLE

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Mercredi 16 décembre, 1931

PAR

Émile-Jean LAVIGNE

Né à LALINDE (Dordogne), le 26 juin 1904.

Examineurs de la Thèse

MM. SIGALAS, professeur.....	<i>Président.</i>
PACHON, professeur.....	
DUBECQ, agrégé.....	<i>Juges.</i>
FABRE, agrégé.....	

BORDEAUX

IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS

Y. CADORET

3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1931

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS..... Doyen.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, PRINCETEAU, W. DUBREUILH, RIVIÈRE,
BARTHE, LE DANTEC, DENIGÈS, AUCHÉ.

PROFESSEURS

MM.	MM.
Clinique médicale..... MAURIAC.	Zoologie et parasitologie..... MANDOUL.
id..... CASSAET.	Médecine expérimentale..... DUPÉRIÉ.
Clinique chirurgicale..... CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique..... TEULIÈRES.
id..... BÉGOUIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie..... ROCHER.
Pathologie et thérapeutiques générales... CARLES.	Clinique gynécologique..... GUYOT.
Clinique d'accouchements..... ANDÉRODIAS.	Clinique méd. des maladies des enfants... CRUCHET.
Anatomie pathol. et microscopie clinique. SABRAZÈS.	Chimie biologique et médicale..... DELAUNAY.
Anatomie..... VILLEMIN.	Physique médicale et pharmaceutique... SIGALAS.
Anatomie générale et histologie..... G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques. BONNIN.
Physiologie..... PACHON.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques. PETGES.
Hygiène..... LEURET.	Clinique des maladies des voies urinaires. DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie..... LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales. ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic. RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie..... PORTMANN.
Chimie..... CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée..... LABAT.
Botanique et matière médicale..... BEILLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie... SELLIER.
Pharmacie..... DUPOUY.	

MM. MICHELEAU (Médecine générale). MURATET (Anatomie pathologique). GOLSE (Pharmacie).
LACOSTE (Histologie).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.	MM.
Anatomie..... DUBECQ.	Chirurgie générale..... PAPIN.
id..... DUFOUR.	id..... JEANNENEY.
Physiologie..... FABRE.	id..... CHARRIER.
Parasitologie et sciences naturelles..... R. SIGALAS.	id..... LOUBAT.
Médecine générale..... CREYX.	Obstétrique..... PERY.
id..... AUBERTIN.	id..... RIVIÈRE.
id..... DAMADE.	Ophtalmologie..... BEAUVIEUX.
id..... PIÉCHAUD.	Dermatologie et syphiligraphie..... JOULIA.
id..... DELMAS-MARSALET.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie. VITTE.
Maladies mentales..... PERRENS.	

COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.	MM.
Clinique dentaire..... CAVALIÉ.	Puériculture..... FAUGÈRE.
Médecine opératoire..... PAPIN.	Démonstrations et préparations pharmac... GOLSE.
Accouchements..... RIVIÈRE.	Zoologie et parasitologie..... R. SIGALAS.
Ophtalmologie..... CABANNES.	

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidenté du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. MM. N.
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle..... GOURDON

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.



A LA MEMOIRE DE MON GRAND-PERE
ET DE MA GRAND'MERE

A MES GRANDS-PARENTS

A MON PERE ET A MA MERE

En reconnaissance de leur profonde affection.

A TOUS MES PARENTS

A TOUS MES AMIS

A MES MAITRES DE LA FACULTE DE MEDECINE
ET DES HOPITAUX

A MONSIEUR LE PROFESSEUR J. SABRAZÈS

*Professeur d'Anatomie pathologique et de Microscopie clinique
à la Faculté de Médecine de Bordeaux,*

Médecin des Hôpitaux,

Correspondant national de l'Académie de Médecine,

Médecin-chef du Service des contagieux à l'Hôpital d'isolement,

Chevalier de la Légion d'honneur,

Officier de l'Instruction publique.

A MONSIEUR LE DOCTEUR R. FABRE.

*Professeur agrégé de physiologie à la Faculté de Médecine,
Chargé de cours à l'Institut d'Education physique de l'Université,*

Croix de guerre,

Officier d'académie,

Médaille d'or de l'Education physique.

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR C. SIGALAS

*Professeur de Physique médicale,
Doyen de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux,
Membre du Conseil supérieur de l'Assistance publique,
Directeur de l'Institut d'éducation physique de l'Université,
Correspondant national de l'Académie de Médecine,
Membre du Conseil supérieur de l'Instruction publique,
Commandeur de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

Témoignage d'admiration et de profonde reconnaissance.

GYMNASTIQUE RESPIRATOIRE

ET

HYPERTENSION ARTÉRIELLE

INTRODUCTION

Ce sujet nous a été inspiré par notre maître, M. le Professeur Sigalas, Doyen de la Faculté de médecine, qui n'a cessé de nous montrer la plus grande bienveillance au cours de nos études médicales. Nous nous sommes proposé, sur ses conseils, d'étudier l'influence de la gymnastique respiratoire sur l'hypertension artérielle. On sait, en effet, qu'il existe une solidarité fonctionnelle très étroite entre les phénomènes mécaniques de la respiration et les phénomènes mécaniques de la circulation. On sait, d'autre part, l'influence considérable que jouent la pression négative intrathoracique et ses variations périodiques, sous l'action des mouvements respiratoires, sur la circulation veineuse, la circulation abdominale et la réplétion cardiaque. Dans ces conditions, il était logique de chercher quelle pouvait être l'action de la gymnastique respiratoire, c'est-à-dire d'une ventilation pulmonaire amplifiée, mais systématiquement et rationnellement modifiée, sur les troubles pathologiques de la mécanique circulatoire et, en particulier, sur l'hypertension artérielle.

Nous avons divisé notre étude de la façon suivante :

- I. — *Notions succinctes de gymnastique respiratoire.*
 - II. — *L'hypertension artérielle et son schéma pathogénique.*
 - III. — *Observations antérieures.*
 - IV. — *Observations personnelles.*
 - V. — *Résultats et mécanisme d'action de la gymnastique respiratoire.*
 - VI. — *Conclusions.*
-

I

NOTIONS SUCCINCTES DE GYMNASTIQUE RESPIRATOIRE

Dans le cas qui nous occupe, la gymnastique respiratoire ayant pour but d'agir heureusement sur les troubles mécaniques de la circulation, — nous verrons de quelle manière dans un autre chapitre —, on cherchera à obtenir par elle un développement optimum des phénomènes mécaniques de la respiration. On y arrivera en augmentant l'expansion de la cage thoracique par des contractions plus considérables des muscles inspireurs, et surtout par des mouvements plus amples du diaphragme. Ce muscle est, nous le savons, un muscle respiratoire important quand il fonctionne bien; mais il fonctionne souvent mal : ou bien parce que les sujets ne savent pas respirer avec leur diaphragme, comme cela est fréquemment observé; ou bien parce qu'une cause pathologique (pleurite, congestion du foie, affection intestinale ou stomacale) les empêche de s'en servir; ou bien, lorsqu'il s'agit de femmes, parce que leur type respiratoire est différent, soit à la suite d'un état puerpéral (l'utérus gravide gênant considérablement les mouvements d'abaissement du diaphragme), soit à la suite d'une déficience acquise des muscles abdominaux (quelquefois due au port du corset ou même d'une ceinture).

La gymnastique respiratoire comprend des mouvements amplifiés, mais systématiquement et rationnellement modifiés, pour faire entrer largement l'air dans les poumons lors de l'inspiration, et pour le faire sortir aussi largement lors de l'expiration.

Voici la technique simple que nous avons adoptée d'après les indications du Professeur Sigafas : nous avons fait exé-

cuter à nos malades cinq séries d'exercices respiratoires chaque jour, à raison de quinze exercices, en moyenne, de chaque série. Sauf pour les exercices de la quatrième série, pour lesquels les sujets doivent se placer dans la position couchée dorsale, nous faisons placer les sujets dans la position droite debout, qui est la plus favorable à la respiration : les sujets doivent avoir, pour faire correctement les mouvements, la tête droite, les épaules effacées; ils ne doivent ni voûter leur dos, ni bomber leur ventre, ni fléchir leurs jambes; le poids de leur corps doit porter également sur les deux pieds, qui seront joints par les talons. Il importe surtout de partir la tête droite ⁽¹⁾ et d'effacer les épaules en rapprochant autant que possible les omoplates ⁽²⁾, afin de donner un point d'appui aussi fixe que possible aux muscles inspireurs ⁽³⁾, qui pourront ainsi mieux soulever les côtes. Nous avons adopté l'inspiration nasale et l'expiration buccale dans le but de nous servir du bruit de l'expiration pour rythmer les mouvements respiratoires. A chaque exercice correspondent trois temps :

Dans le premier temps : *inspiration nasale*;

Dans le deuxième temps : *pose respiratoire*;

Dans le troisième temps : *expiration buccale*.

Ces trois temps sont sensiblement égaux entre eux en durée.

Première série :

- 1° Elévation latérale des bras jusqu'à la verticale pendant l'inspiration nasale;
- 2° Maintien des bras dans la verticale pendant la pose respiratoire;
- 3° Abaissement latéral des bras pendant l'expiration buccale.

(1) En fixant les muscles de la nuque (trapèzes, complexus).

(2) Au moyen de leurs muscles fixateurs (trapèzes, rhomboïdes, angulaires).

(3) Aussi bien à ceux qui interviennent dans l'inspiration normale qu'à ceux qui interviennent dans l'inspiration forcée.

Deuxième série :

- 1° Mouvement des bras en avant, en haut et latéralement, les paumes des mains tournées vers le haut, pendant l'inspiration nasale;
- 2° Pose respiratoire, les bras dans un plan horizontal, après avoir tourné les paumes des mains vers le sol;
- 3° Mouvement de retour des bras le long du corps pendant l'expiration buccale.

Troisième série :

Les mêmes mouvements des bras, sensiblement, que dans la série précédente, mais sans marquer la pose, les bras ne s'arrêtant pas dans un plan horizontal : c'est, en somme, un mouvement en deux temps.

Quatrième série :

Il s'agit ici de respiration diaphragmatique; le sujet est couché sur le dos (sur un lit, sur une table ou sur une chaise longue, etc.); ses mains ou des poids constitués par des sacs de sable appuient sur son abdomen :

- 1° Inspiration profonde en gonflant le ventre et soulevant ainsi ses mains ou les poids;
- 2° Pose respiratoire;
- 3° Expiration active poussée à fond, en rentrant le ventre.

Cinquième série :

Permet au sujet de constater les progrès qu'il peut faire au cours de sa cure, après quelques jours de gymnastique respiratoire.

Le malade se place, assis ou debout, de façon que sa bouche soit à la hauteur du plan horizontal d'une bougie allumée, à 0 m. 50, ou 0 m. 60, ou 0 m. 75 de celle-ci au début, puis à 1 mètre, et même plus suivant les cas.

- 1° Forte inspiration nasale;

2° Forte expiration buccale, en soufflant sur la bougie pour l'éteindre.

Le rythme de ces exercices respiratoires doit être approximativement celui de l'individu au repos, c'est-à-dire qu'il correspond, pour un sujet adulte, à environ 12 ou 13 mouvements par minute.

Nous pourrions envisager aussi les phénomènes chimiques de la respiration, c'est-à-dire chercher à développer les échanges respiratoires en faisant effectuer en même temps aux malades un travail musculaire véritablement actif (par des poids, des haltères, etc.), car nous savons que la quantité d'oxygène absorbée au niveau du poumon est proportionnelle aux besoins des tissus et, par conséquent, aux besoins musculaires du moment. Mais des exercices plus ou moins pénibles ou violents pourraient être dangereux pour certains malades, et nous les avons proscrits de notre technique. D'ailleurs, on peut augmenter notablement l'absorption d'oxygène en faisant exécuter les exercices de gymnastique respiratoire même avec les mains vides.

Dans la respiration normale, nous voulons dire dans la respiration habituelle, non contrôlée, interviennent seulement quelques muscles inspireurs : ce sont les scalènes antérieurs et postérieurs, les dentelés postérieurs et supérieurs, et le diaphragme qui, nous l'avons déjà dit, fonctionne en général au ralenti.

Dans les exercices de gymnastique respiratoire que nous avons adoptés, il y a, en plus des muscles précédents dont l'activité est augmentée :

a) la plupart des autres muscles inspireurs qui deviennent actifs, comme dans une inspiration forcée : ce sont les grands pectoraux, les petits pectoraux, les grands dorsaux et les grands dentelés;

b) les muscles expirateurs, qui sont actifs dans quelques-uns des exercices où l'on obtient l'expiration forcée, au sens physiologique de ce dernier mot, alors qu'ils sont sensiblement inactifs dans l'expiration normale : ce sont les mus-

cles ⁽¹⁾ qui peuvent abaisser les côtes, comprimer la masse abdominale et favoriser ainsi l'élévation du diaphragme. Ainsi, interviennent, dans nos exercices de gymnastique respiratoire médicale, plus de muscles que dans la respiration habituelle, et ceux qui se contractent faiblement dans celle-ci se contractent plus activement dans celle-là.

On peut donc dire que, sous l'action de ces exercices, il y a une augmentation du débit sanguin, une augmentation des échanges gazeux au niveau du poumon, d'où une élimination plus grande des déchets d'origine musculaire (gaz carbonique, acide lactique, etc.) et aussi des toxines ou des poisons de l'organisme ⁽²⁾. Par suite du travail plus actif, sans jamais être violent, du poumon, du cœur, des organes d'excrétion, etc., que demande la gymnastique respiratoire adaptée à chaque malade et bien dosée, elle pourra donc avoir une action heureuse sur l'hypertension artérielle.

Ces exercices — nous ne saurions trop insister sur ce point — ne sont pas et ne doivent pas être pénibles. Comme beaucoup d'exercices d'éducation physique, ils sont dosables qualitativement et quantitativement. Ils peuvent être adaptés à n'importe quel sujet, en tenant compte des facteurs divers (âge, maladies antérieures et surtout état actuel du sujet). Dans certains cas, cependant, les *exercices actifs* devront être remplacés par une gymnastique passive-ou activo-passive : frictions, massage, mouvements passifs des divers segments des membres inférieurs, des membres supérieurs et du tronc, respiration artificielle par la méthode de Sylvester ou par la méthode de Schaeffer.

(1) Grands obliques, petits obliques, transverses et surtout grands droits de la paroi abdominale.

(2) Cette élimination se fera essentiellement par le poumon, la sueur, les urines.

L'HYPERTENSION ARTERIELLE ET SON SCHEMA PATHOGENIQUE ⁽¹⁾

La tension artérielle ou, pour mieux dire, la pression du sang à l'intérieur des artères, présente divers éléments que nous devons envisager : d'abord, un élément constant, c'est-à-dire une valeur constante qui représente justement la pression minima ou pression diastolique, et un élément variable, intermittent, consécutif à la projection de l'ondée sanguine ventriculaire dans le système artériel; c'est la pression variable, dont le maximum de valeur, qui n'est atteint qu'un seul instant au cours de la révolution cardiaque, représente justement la pression maxima. On a coutume, dans les traités de pathologie médicale, de considérer, au point de vue de l'hypertension artérielle, deux variétés d'hypertension, selon qu'il s'agit d'une élévation excessive de la pression maxima ou d'une élévation excessive de la pression minima; et l'on décrit ainsi une hypertension artérielle maxima (celle pour laquelle les déterminations sphygmomanométriques indiquent un chiffre élevé de pression maxima) et une hypertension artérielle minima (celle pour laquelle les déterminations sphygmomanométriques indiquent un chiffre élevé de pression minima). Et parfois aussi ajoute-t-on à ces deux variétés une hypertension artérielle totale, c'est-à-dire une variété dans laquelle les deux valeurs Mx et Mn sont tou-

(1) Ce chapitre a été rédigé d'après l'enseignement de M. le Professeur agrégé R. Fabre.

tes deux élevées. C'est là une erreur, car, comme l'a montré le Professeur Pachon ⁽¹⁾ depuis 1910 et comme il est classique aujourd'hui : « la pression minima possède une signification biologique particulière; elle représente, en effet, d'une part, la charge permanente des artères, et, d'autre part, elle règle l'effort initial du cœur, puisque c'est la pression que supportent les valvules sigmoïdes aortiques à la fin de la diastole et au début de la systole ventriculaire. La pression maxima, au contraire, ne représente qu'un court instant de la pression artérielle et elle est directement commandée par la puissance systolique ventriculaire. D'ailleurs, une pression maxima élevée ne traduit pas nécessairement une hypertension réelle pathologique; elle peut être, chez un individu normal, seulement l'expression simple de systoles vigoureuses, d'un cœur énergique ou peu ménager de son travail; elle peut même, dans des cas, précisément d'hypotension fondamentale (comme dans l'insuffisance aortique par exemple), constituer une réaction cardiaque défensive et compensatrice. Quelquefois aussi, la maxima presque normale peut masquer l'état réel d'hypertension indiquée seulement par la minima, comme cela se passe chez les cardio-rénaux à la phase d'asystolie chez lesquels l'effondrement de la maxima ⁽²⁾ traduit la défaillance cardiaque. » (Pachon.) Dans ces conditions, il est donc normal, si l'on veut classer raisonnablement les états artériels, de prendre pour base, conformément à l'enseignement de Pachon, le chiffre de la pression artérielle minima. Et, avec lui, nous dirons : on doit appeler hypertension artérielle tout état pathologique dans lequel la détermination tensionnelle indique un chiffre de pression minima supérieur à la normale. C'est donc sur cette base, et uniquement sur cette base (élé-

(1) V. Pachon, *Une orientation nouvelle de la sphymomanométrie. La pression minima étalon sphymomanométrique* (Presse médicale, 22 mars 1913).

(2) De même que celui de la différentielle, c'est-à-dire la différence entre la maxima et la minima.

vation de la pression minima), que nous avons défini les cas d'hypertension artérielle. Il est bien entendu que, à côté de la détermination de la pression artérielle minima, doit être faite également la détermination de la pression artérielle maxima, et aussi de la pression efficace artérielle ou pression moyenne dynamique, cette dernière, dont la détermination a été introduite en clinique grâce aux travaux initiaux de Pachon ⁽¹⁾ depuis 1921; de la comparaison de ces différentes valeurs résultent des indications précieuses sur la dynamique circulatoire du sujet considéré, comme l'ont montré en particulier les travaux de Pachon et Fabre ⁽²⁾ sur les débits circulatoires. Toutes nos déterminations de pression artérielle ont été faites à l'aide de l'oscillomètre de Pachon et en utilisant les critères indiqués par Pachon et son école, et dont l'exactitude est actuellement unanimement reconnue.

Des expériences récentes de P. Gley et Gomez ⁽³⁾ sur le chien viennent de confirmer encore le critère de Pachon pour la pression moyenne dynamique ou pression efficace artérielle, et le critère de Pachon et Fabre pour la pression minima.

Disons enfin, pour terminer, d'après l'enseignement de Pachon et Fabre ⁽⁴⁾, que les valeurs normales moyennes de la tension artérielle sont les suivantes : la pression minima, élément relativement stable quel que soit le degré d'activité du sujet (repos, exercices, digestion, etc.) et quel que soit le moment où se fait la prise de la tension, a une valeur moyenne oscillant autour de 6 centimètres de mercure; la

(1) Pachon, *Sur la détermination oscillométrique de la pression moyenne dynamique ou pression efficace artérielle* (C. R. Soc. de biologie, t. XXXIV, 10 mai 1921).

(2) Pachon et Fabre, *Lois fixant les relations de la pression efficace artérielle avec l'état de suffisance ou d'insuffisance circulatoire* (J. M. de Bordeaux, 30 mai 1931); *Classification des états cardio-vasculaires* (même Journal de médecine).

(3) P. Gley et D. M. Gomez, *La détermination des pressions moyenne et minima par la méthode oscillométrique* (Presse médicale, 23 février 1931; Journal de physiologie, n° 1, XXIX, 1931).

(4) *Les données sphymomanométriques de l'oscillométrie* (Revue médicale française, juillet 1922).

pression efficace est, d'une manière générale, comprise entre 9 et 10 cm. de Hg; et la pression maxima, plus variable et variable surtout en fonction du degré d'activité physiologique de l'individu, oscillera dans le cours de la journée, par exemple, entre 13 et 17 cm. de Hg; le minimum 13 correspondant au repos de l'individu (soit le matin au lit) et le maximum 17 à l'activité physiologique maxima du sujet (dans la journée; et encore, par activité physiologique maxima, il est bien entendu qu'il n'est question d'aucun exercice violent ni d'aucun travail musculaire trop intense.

Schéma pathogénique de l'hypertension artérielle.

Il est nécessaire, pour la compréhension exacte du mécanisme d'action de la gymnastique respiratoire sur les états d'hypertension artérielle, de rappeler schématiquement le mécanisme pathogénique de l'hypertension. La tension artérielle, comme on le sait, est une « résultante ». Elle est, en effet, directement liée à différents facteurs physiologiques relatifs d'une part au moteur cardiaque, d'autre part au système circulatoire, c'est-à-dire au contenant et au contenu (vaisseaux et sang circulant). Il y aura lieu de considérer : 1° au point de vue cardiaque, la puissance cardiaque, qui, elle-même, comprend deux éléments : a) le rythme cardiaque, et b) la puissance systolique ventriculaire; 2° au point de vue vasculaire, les résistances vasculaires et surtout les résistances périphériques (valeur de l'élasticité aortique et artérielle, état des parois vasculaires, état de la contractilité vasculaire, c'est-à-dire du calibre des vaisseaux); 3° Enfin, en ce qui concerne le liquide circulant proprement dit, deux éléments : d'une part, la masse du sang circulant et, d'autre part, la viscosité propre de ce liquide circulant. Ce sont là les facteurs essentiels qui commandent, par leur action combinée, la valeur même de la tension artérielle et de ses différents éléments constitutants (c'est-à-dire la minima, la pression efficace et la maxima). Mais à côté de ces

facteurs, il est nécessaire d'envisager tous les mécanismes de mise en jeu, c'est-à-dire toutes les influences nombreuses d'ordre physiologique ou pathologique susceptibles de modifier le niveau de chacun d'entre eux; c'est-à-dire les différents mécanismes de régulation.

Rappelons-les :

1° *Mécanisme nerveux*. — Ce sont toutes les modifications d'ordre réflexe qui pourront agir sur le système nerveux régulateur cardiaque et sur le système nerveux vaso-moteur.

2° *Mécanisme humoral*. — Ce sont toutes les modifications du milieu intérieur, essentiellement du sang circulant ou des liquides intercellulaires qui agissent par action directe sur les centres régulateurs (sécrétions internes diverses, modifications de la composition chimique du sang ayant comme origine des troubles tenant aux phénomènes d'absorption digestive, ou à des troubles du métabolisme cellulaire, ou encore à une insuffisance des fonctions d'excrétion; enfin, modifications des constantes physico-chimiques du sang).

3° *Mécanisme par association fonctionnelle*. — Ce sont toutes les modifications dont le point de départ est un trouble ou plutôt une excitation localisée au niveau du centre régulateur d'une autre fonction, laquelle se trouve plus ou moins liée avec la première; par exemple, les modifications d'ordre cérébral ou psychique ou respiratoire, retentissent sur la fonction circulatoire.

De l'ensemble des considérations précédentes, il résulte donc que le syndrome d'hypertension artérielle sera commandé par une modification pathologique ou extra-physiologique de l'un ou de plusieurs des éléments que nous venons d'envisager, c'est-à-dire qu'elle sera toujours la conséquence d'un trouble initial de l'un ou de plusieurs des facteurs de régulation et de mise en jeu de la tension artérielle (1).

(1) Et pour cette raison les termes d'hypertension « essentielle » ou « solitaire » doivent être bannis du langage médical, même si, ce qui est assez fréquent dans l'état actuel de nos connaissances, le trouble originel reste indéterminé.

III

OBSERVATIONS ANTERIEURES

L'étude systématique des modifications de la tension artérielle, sous l'influence de la gymnastique respiratoire, ne semble pas avoir été faite correctement jusqu'à ce jour. Si, dans la littérature médicale ou physiologique, on trouve parfois des indications relatives à l'influence des mouvements respiratoires sur la dynamique circulatoire, il n'existe pas, à notre connaissance du moins, d'étude méthodique et longtemps poursuivie dans cet ordre d'idées, sauf un travail récent de Tirala⁽¹⁾ (1929). Nous reproduisons ici, succinctement, quelques-unes de ses observations les plus typiques :

Mme A... (V.), 38 ans, antérieurement œdème pulmonaire, se plaint de céphalées, de toux légère, d'amnésie, d'incapacité de travail, de respiration courte. Le poumon et le cœur n'ont rien de particulier. Les organes abdominaux sont en bon état, et les urines sont normales, sans albumine et sans sucre. Tension artérielle : R. R. (Riva-Rocci)⁽²⁾ : 230/220/160 après une saignée de 400 centicubes. A ce moment-là, de la gymnastique respiratoire fut faite, et la pression sanguine tomba aussitôt à R. R. : 180/165/135. L'auteur constata ainsi que la gymnastique respiratoire se montrait supérieure à la saignée au point de vue de l'efficacité immédiate. Après trois semaines de gymnastique respiratoire : R. R. :

(1) Tirala, Article sur *la respiration et l'Hypertension*, de la *Wiener Klinische Wochenschrift*, 1929, n° 3.

(2) R. R. : 1^{er} chiffre, maxima auscultatoire; 2^e chiffre, maxima palpatoire; 3^e chiffre, minima palpatoire.

170/160/135. Après cinq semaines, la malade déclare qu'elle se trouve mieux, qu'elle marche et qu'elle monte un escalier bien plus facilement; elle est guérie, avec R. R. : 150/130/100.

Mme K... (M.), jardinière, 55 ans, ménopause depuis quatre ans, se plaint de bourdonnements d'oreilles accompagnés de bouffées de chaleur, de douleurs articulaires et d'un léger emphysème pulmonaire. Elle présente un diabète de gravité moyenne. R. R. : 180/190/110 avant la saignée de 400 centicubes, et, après, R. R. : 160/150/95; quatorze jours après, R. R. : 185/175/95; et cela sans insuline, sans aucun produit antidiabétique et sans cure respiratoire.

Un an après, la malade vient de nouveau en traitement : R. R. : 190/170/100; après quatorze jours de gymnastique respiratoire, R. R. : 150/135/90, et la pression diminue encore légèrement, depuis plus de deux ans. Donc, conclut l'auteur, la gymnastique respiratoire est aussi supérieure à la saignée au point de vue de la persistance de l'effet.

Mme S... (H.), 60 ans; il y a six mois, une paralysie; et maintenant, elle présente de l'athérome central avec vertiges, céphalées, et de l'oppression, une douleur précordiale, de l'insomnie. La matité cardiaque est élargie vers la gauche de deux travers de doigt, et les bruits du cœur sont légers, sourds, mais réguliers. Choc de la pointe du cœur, à deux travers de doigt aussi, en dehors de la ligne mamelonnaire. Souffles systolique et diastolique au niveau de la mitrale. Les artères sont dures et serpentent. R. R. est de 260/250/150. Saignée de 400 centicubes pour parer à un danger imminent.

Une semaine après, R. R. : 210/195/125. Alors on fait traitement par l'iode et la diathermie; R. R. : 195/175/100.

Après une cure purgative de vingt et un jours avec aliments crus, R. R. : 210/190/110. Une paralysie transitoire, de demi-heure, survient. La gymnastique respiratoire — mais au bout de trois mois de cure seulement — modifie ainsi : R. R. : 180/150/105; bien-être complet, sommeil tranquille, disparition des vertiges et des céphalées.

M. R... (C.), 65 ans, employé; pas de maladies antérieures; gros mangeur, présente de l'insomnie, une surexcitation interne permanente, de l'angoisse précordiale. Son cœur est dilaté de deux travers de doigt aussi bien vers la droite que vers la gauche. Souffles mitraux systolique et diastolique; urines sans albumine, ni sucre. R. R. : 220/200/100.

La gymnastique respiratoire donne, au bout d'un mois et demi : R. R. : 180/160/70. Cliniquement guéri un mois après avec R. R. : 140/160/70, puisqu'il ne présente plus de troubles. Il se porte tout à fait bien un an après, grâce aux exercices de respiration qu'il continue régulièrement.

IV

OBSERVATIONS PERSONNELLES

Nous ferons remarquer d'abord qu'il ne nous a pas été possible de présenter ici beaucoup d'observations personnelles; nous avons dû nous contenter d'un petit nombre, ceci pour diverses raisons :

1° Parce que les hypertendus venant se faire soigner dans les services hospitaliers n'y sont pas traités par la gymnastique respiratoire, car ce sont des sujets trop gravement malades, en général, auxquels sont ordonnés essentiellement des médicaments;

2° Parce qu'il n'est pas commode de faire continuer pendant assez longtemps la gymnastique respiratoire, même aux hypertendus des hôpitaux qui sont moins malades que les précédents; car souvent ils sont obligés, pour faire de la place à d'autres malades, de quitter les services avant que l'on puisse noter des résultats appréciables, d'action de la gymnastique respiratoire;

3° Parce qu'il est indispensable pour nos observations que la *seule* thérapeutique suivie soit la gymnastique respiratoire.

Aussi, nous sommes-nous adressé à des malades de notre connaissance qui étaient, sinon nos amis, du moins des personnes nous ayant fait part, en causant, de leur maladie, et auxquelles nous avons conseillé de faire de la gymnastique respiratoire.

Voici leurs observations :

OBSERVATION I.

Hypertension chez une femme obèse et emphysémateuse.

Mme B..., 50 ans, dactylographe, 1 m. 70 de taille, poids de 85 kilos, vient nous demander pourquoi elle présente des fourmillements dans les doigts.

Antécédents personnels. — Dans son jeune âge, on note la plupart des maladies infectieuses de l'enfance (notamment la scarlatine, la rougeole, les oreillons). A 25 ans, soit cinq ans après son mariage, à la suite d'une contrariété, elle aurait eu une crise de catalepsie, mais qui n'aurait pas duré longtemps et ne se serait pas reproduite par suite d'un traitement, au sujet duquel elle ne donne que des indications peu précises. A 38 ans, bronchite chronique du sommet gauche pour laquelle il lui a été fait avec succès un traitement antibacillaire.

Antécédents héréditaires. — Mère décédée après congestion cérébrale. Père décédé à 77 ans, atteint de démence sénile.

Antécédents collatéraux. — Néant.

Etat le 20 mars 1931. — Elle se plaint de la sensation désagréable de doigt mort, d'essoufflement, de sensations pénibles de constriction thoracique, mais cédant à des inspirations lentes et profondes, et ne s'accompagnant pas de douleur irradiée vers le membre supérieur gauche. Migraine assez souvent.

Examen général. — On constate : un pannicule adipeux excessivement développé, surtout au niveau de la paroi abdominale, et déformant aussi les membres, le visage, le cou, le tronc; une dyspnée presque permanente se traduisant par une accélération des mouvements respiratoires (30 à 40 par minute). Le facies est plutôt pâle. Pas d'élévation de la température. Pouls à 80, un peu irrégulier et un peu faible.

Appareil respiratoire. — On note à l'inspection du thorax une déformation globuleuse de celui-ci, avec une voussure dans chaque région sus-claviculaire, surtout à l'expiration.

Palpation : vibrations vocales considérablement diminuées.

Percussion : sonorité exagérée.

Auscultation : la respiration faible constatée est généralisée aux deux poumons; l'inspiration est brève; l'expiration est prolongée; elle est un peu sifflante.

Appareil circulatoire. — Pas d'œdème à l'inspection des jambes et à leur palpation. Cœur probablement un peu gras, puisqu'on ne

sent pas battre sa pointe à la palpation, et puisque ses bruits sont assourdis. Pas de souffles.

Appareil digestif. — Estomac dilaté, ventre ballonné. Foie un peu plus gros que normalement.

Appareil urinaire. — Urines peu abondantes, contiennent un peu de sucre, surtout après le repas. Reins ni perceptibles, ni douloureux.

Appareil nerveux. — Pas de stigmates hystériques, comme la crise de catalepsie nous y a fait penser. Réflexes normaux.

Organes des sens. — Rien à signaler qu'une acuité visuelle très diminuée.

Tension artérielle :

Le 20 mars 1931 : Mx, 20; Pe, 14; Mn, 11.

A la suite de gymnastique respiratoire, chaque jour, depuis la première date :

Le 22 avril : Mx, 20; Pe, 14; Mn, 11;

Le 15 mai : Mx, 19; Pe, 14; Mn, 10;

Le 13 juin : Mx, 18; Pe, 13; Mn, 10;

Le 26 juin : Mx, 17; Pe, 12; Mn, 9;

Le 25 juillet : Mx, 16; Pe, 11; Mn, 8;

Le 25 août : Mx, 16; Pe, 10; Mn, 7;

Le 14 novembre : Mx, 16; Pe, 10; Mn, 7.

On voit que la baisse tensionnelle se maintient depuis bientôt trois mois, la malade continuant de faire les exercices de gymnastique respiratoire chaque jour. Elle ne présente plus, depuis déjà longtemps, ni fourmillements dans les doigts, ni sensation de doigt mort, ni sensation d'angoisse, ni migraines; elle est beaucoup moins essoufflée, même après un effort. — « Cette gymnastique m'a donné de la respiration », nous a-t-elle dit. Nous avons constaté, en effet, qu'elle est moins grasse qu'auparavant, plus souple dans ses mouvements, et que sa respiration est plus normale.

OBSERVATION II.

*Hypertension chez un pléthorique atteint d'athérome
avec claudication intermittente, et ayant eu une hémorragie
rétinienne.*

M. D..., 65 ans, comptable, taille de 1 m. 70, poids de 85 kilos, vient nous consulter parce que, depuis deux semaines, pendant la marche même normale, par exemple lorsqu'il est à la promenade, il se produit brusquement une crampe au niveau de sa jambe droite qui l'empêche de continuer son chemin, du moins pendant une dizaine de minutes; puis il peut repartir sans trop de difficultés, mais bientôt, après avoir fait 200 mètres, il est arrêté à nouveau par une autre crampe douloureuse siégeant toujours au même segment de membre; et ainsi il est obligé de faire 4 ou 5 haltes avant d'avoir franchi un kilomètre. Il est obligé d'aller à son travail par le tram, car il ne pourrait pas se rendre à pied à son bureau, situé à 2 kilomètres de chez lui, parce qu'il lui faudrait trop de temps pour y arriver et aussi parce que cela le fatiguerait beaucoup.

Antécédents personnels. — Adénopathie trachéo-bronchique à 7 ans. Fièvre typhoïde à 15 ans. Tabagisme et surmenage certains, depuis cinquante ans. Il y a deux ans, hémorragie rétinienne diagnostiquée par un oculiste, par suite de quelques lacunes que présentait à ce moment le malade dans son champ visuel. Cette hémorragie rétinienne aurait été causée par l'hypertension, qu'un médecin constata (27-13) et pour laquelle le malade a suivi, mais pendant un an seulement, le régime et aussi un traitement médicamenteux.

Antécédents héréditaires. — Père, décédé à 70 ans, présentait de la goutte. Mère, décédée à 20 ans d'infection puerpérale.

Antécédents collatéraux. — Un frère atteint de diabète maigre.

Etat le 27 janvier 1931. — Se plaint aussi d'étouffement à peu près continu, de vertige, et aussi de ballonnement après le repas, et d'hémorroïdes.

Examen. — Il a une attitude voûtée, une figure congestionnée, il présente un ventre proéminent et un cou avec un triple menton; il marche en écartant les jambes. Il est presque constamment oppressé : sa respiration est rapide et superficielle. Dilatation des veines sous-cutanées, notamment au niveau de la paroi thoracique.

Appareil respiratoire. — Inspection : expansion thoracique diminuée et accélération des mouvements respiratoires. Palpation : vibrations thoraciques presque normales. Auscultation : murmure respiratoire, plutôt faible.

Appareil circulatoire. — Tachycardie légère, mais durable. Par la palpation, on sent faiblement battre la pointe dans le 5^e espace intercostal gauche et au niveau de la ligne mamelonnaire. A l'auscultation, on remarque l'assourdissement du premier bruit, mais aussi, par contre, un éclat anormal du deuxième bruit.

L'artère radiale est sinueuse, rigide, et elle roule sous le doigt au lieu de se laisser aplatis.

Appareil digestif. — Inspection : augmentation de volume du ventre.

Palpation : Perte de tonicité des muscles abdominaux, épaisse couche adipeuse sous-cutanée, bord inférieur du foie ne peut pas être décelé. Percussion : bord supérieur du foie correspond à deux travers de doigt au-dessous du mamelon droit; tympanisme exagéré de l'intestin, de l'estomac, indiquant leur distension par les gaz. Ptose légère de ces organes.

Appareil urinaire. — Pas de douleur au niveau de la région rénale. Pas de modification, ni de la couleur, ni du volume des urines.

Appareil nerveux. — Réflexes normaux.

Sang. — Réaction de B.W négative.

Organes des sens. — Présence du cercle irien des deux côtés. Vision légèrement diminuée (du côté d'hémorragies rétinienues)

Membres. — Examen des jambes montre une peau fine laissant apercevoir de nombreuses varicosités. Léger œdème. Les membres inférieurs sont froids.

Tension artérielle :

Décembre 1930 : Mx, 25; Pe, 18; Mn, 14.

Gymnastique respiratoire :

- 27 janvier : Mx, 23; Pe, 17; Mn, 13;
2 février : Mx, 22; Pe, 16; Mn, 12;
9 février : Mx, 22; Pe, 16; Mn, 12;
24 mars : Mx, 22; Pe, 15; Mn, 11;
25 avril : Mx, 21; Pe, 15; Mn, 11;
22 juin : Mx, 21; Pe, 15; Mn, 11;
1^{er} septembre : Mx, 20; Pe, 13; Mn, 10;
1^{er} novembre : Mx, 20; Pe, 13; Mn, 10.

La baisse se maintien donc depuis deux mois; le malade présente encore, mais moins souvent, de la claudication intermittente, est moins essoufflé, plus souple, moins congestionné et ne se plaint plus de vertiges.

OBSERVATION III.

Hypertension et aortite non spécifique avec angine de poitrine.

Mme A..., 63 ans, sans profession, nous consulte, le 5 janvier 1931, parce qu'elle présente souvent, depuis novembre, des palpitations douloureuses et aussi des douleurs pénibles rétro-sternales avec sensation de mort imminente, et constriction au niveau de l'avant-bras gauche. Jusqu'au commencement de décembre, elle dormait bien, ces crises ne survenant que la journée.

Etat actuel. — Depuis ce moment, plus de crises la journée; mais la nuit elle est réveillée en plein sommeil par une oppression subite et intense, avec la même sensation d'angoisse que pour ses crises antérieures diurnes. Chaque crise nocturne dure plus que l'une de ces premières, soit environ dix minutes, et la malade devient progressivement calme, sans que la terminaison soit marquée par l'expectoration de mucosités. Elle a eu ainsi 5 crises nocturnes depuis décembre.

La malade éprouve aussi, dans la station debout, des vertiges et des étourdissements.

Antécédents personnels. — Maladies infectieuses dans l'enfance; fièvre typhoïde à 18 ans; congestion pulmonaire à 50 ans; aucun antécédent spécifique. Constipation opiniâtre pour laquelle elle suit toujours un traitement. Trois enfants, dont une fille morte à 27 ans (grippe), une fille décédée à un an de méningite, un fils vivant (bronchites fréquentes).

Antécédents héréditaires. — Père décédé à 40 ans d'insuffisance aortique; mère vivante, hémiplegique.

Antécédents collatéraux. — Deux sœurs, dont une est atteinte de rhumatisme déformant.

Examen. — La malade est pâle, et son visage laisse dégager une expression anxieuse.

Appareil respiratoire. — Rien d'objectif.

Appareil circulatoire. — L'inspection montre des battements exagérés des artères du cou. Palpation : point du cœur, bat sur la ligne mamelonnaire gauche au niveau du 6^e espace intercostal; le pouls est tendu; le doigt enfoncé dans la direction de l'aorte, au-dessus et en arrière de la fourchette sternale, perçoit ses battements. Percussion : matité élargie aortique forme un cimier de casque à la matité cardiaque. Auscultation : un souffle systolique maximum au foyer aortique. La radio confirme dilatation aortique ainsi que hypertrophie du cœur gauche.

Appareil digestif. — Digestions pénibles, avec parfois des vomissements; mais surtout constipation vérifiée par la palpation et la percussion du côlon descendant de l'S iliaque.

Appareil urinaire. — Urines abondantes, faiblement albumineuses.

Appareil nerveux. — Réflexes un peu vifs.

Sang. — Bordet-Wassermann négatif.

Organes des sens. — Bourdonnements des oreilles; mouches volantes gênant la vision. Aucune lésion organique n'est à signaler. Pupilles sont égales; réflexe conservé à la lumière et à l'accommodation.

Tension artérielle :

Décembre 1931 : Mx, 21; Pe, 16; Mn, 12.

Gymnastique respiratoire (tension artérielle) :

Janvier 1931 : Mx, 20; Pe, 14; Mn, 10;

Février : Mx, 20; Pe, 14; Mn, 10;

Mars : Mx, 19; Pe, 13; Mn, 10;

Avril : Mx, 19; Pe, 13; Mn, 10;

Mai : Mx, 18; Pe, 12; Mn, 9;

Juin : Mx, 18; Pe, 12; Mn, 9;

Novembre : Mx, 18; Pe, 12; Mn, 9.

La baisse se maintient donc depuis bientôt six mois, et la plupart des troubles fonctionnels ont disparu, sauf l'angine de décubitus, qui est heureusement beaucoup plus rare et dure très peu de temps.

OBSERVATION IV.

Hypertension chez un pléthorique atteint de mal de Bright.

M. B..., 61 ans, serrurier; taille, 1 m. 64; poids 84 kilos; se plaint surtout parce qu'il a l'haleine courte, parce qu'il a quelquefois des palpitations et parce qu'il présente une gêne dans toute la région précordiale.

Antécédents personnels. — Scarlatine dans l'enfance; bacilliose au sommet droit à 15 ans, guérie. Alcoolisme probable.

Antécédents héréditaires. — Père décédé d'urémie à 50 ans, et mère, à 65 ans, d'hémorragie cérébrale.

Antécédents collatéraux. — Deux fils; un suit un régime contre la lithiase rénale.

Examen le 15 février 1931. — Le corps de notre sujet paraît avoir un volume énorme par rapport à sa taille; sa figure est rouge au point que ses capillaires semblent être prêts à éclater; il marche péniblement, avec la tête en avant, en écartant les jambes pour mieux soutenir le poids de son corps et en balançant à peine ses membres supérieurs qui sont lourds aussi. Il a dû interrompre son travail, car il est fatigué, épuisé après le moindre effort.

Appareil respiratoire. — Quelques râles sous-crépitaux fins aux deux bases.

Appareil cardio-vasculaire. — L'inspection et la palpation permettent de se rendre compte que la pointe du cœur bat violemment, un peu plus bas que normalement, dans le 6^e espace intercostal, sur la ligne mamelonnaire gauche; la percussion montre un élargissement, et surtout un agrandissement de la matité cardiaque; à l'auscultation, éclat du 2^e bruit au foyer aortique, et bruit de galop diastolique au niveau de la partie moyenne du ventricule gauche. Pouls rapide (100), fort, peu dépressible. Signe de la temporale.

Appareil digestif. — Appétit augmenté, rien d'objectif.

Appareil urinaire. — Pollakiurie et polyurie (2 à 3 litres d'urines par vingt-quatre heures) : urines pâles contenant de l'albumine et des cylindres. Urée sanguine : 0 g. 50 par litre.

Appareil nerveux. — Céphalée fréquente. Réflexes sont normaux, mais le réflexe à la lumière est lent.

Organes des sens. — Bourdonnements d'oreilles, dureté de l'ouïe, vertiges; mouches volantes, acuité visuelle très diminuée.

Sang. — Réaction de Wassermann négative.

Tension artérielle :

Février 1931 : Mx, 18; Pe, 13; Mn, 10,5.

Gymnastique respiratoire :

Mars : Mx, 17; Pe, 12; Mn, 9;

Avril : Mx, 17; Pe, 12; Mn, 9;

Mai : Mx, 17; Pe, 12; Mn, 9;

Juin : Mx, 17, Pe, 12; Mn, 9;

Juillet : Mx, 17; Pe, 12; Mn, 9;

Août : Mx, 16; Pe, 11; Mn, 8;

Septembre : Mx, 16; Pe, 11; Mn, 8;

Octobre : Mx, 16; Pe, 11; Mn, 8.

Novembre : Mx, 16; Pe, 11; Mn, 8.

Done, la baisse se maintient depuis quatre mois, et le sujet a pu reprendre son travail.

A remarquer toutefois que la baisse de tension est relativement faible.

OBSERVATION V.

Hypertension chez un cardio-rénal au début.

M. D..., 53 ans, père de deux enfants en bonne santé, se plaint surtout de gêne respiratoire qui aurait progressé lentement depuis plusieurs années. Le sujet mène une vie *sédentaire*.

Antécédents personnels. — Peu de maladie dans son jeune âge. Bronchites fréquentes depuis une trentaine d'années. Grippe intestinale, il y a trois ans. Bourdonnements d'oreilles depuis huit ans ayant résisté à un traitement.

Antécédents héréditaires et collatéraux. — Père et mère morts de vieillesse. Une sœur de 50 ans, hémiplegique.

Etat et examen le 2 février 1931. — Le sujet présente assez souvent de la céphalée; il a constaté une diminution assez notable de sa mémoire. Il tousse un peu le matin. Dyspnée surtout après le moindre effort, maintenant.

Cet homme, qui a les traits bouffis, les paupières tuméfiées, paraît encore assez robuste, mais ses téguments sont pâles et ses muqueuses sont peu colorées.

Appareil respiratoire. — Léger degré d'emphysème pulmonaire. Pas de râles de bronchite.

Appareil circulatoire. — Deuxième bruit plus claqué que normalement. Bruit de galop droit. Pouls faible et dépressible.

Appareil digestif. — Rien à signaler.

Appareil urinaire. — Rien d'objectif.

Urée sanguine : 0 g. 45 par litre (au lieu de 0,20 à 0,40).

Urée d'urine : 17 grammes par litre, et 800 grammes d'urine par vingt-quatre heures (oligurie).

Organes des sens. — Presbytie assez accentuée pour son âge.

Sang. — Réaction de B.-W. : méthode de Hecht à deux antigènes, négative.

Radiographie. — Profil du ventricule gauche allongé, et sa convexité est plus accentuée que normalement. Le diamètre de l'aorte est de trois centimètres en position oblique gauche. Donc,

non seulement début de dilatation du ventricule gauche, mais aussi dilatation légère de l'aorte.

Tension artérielle : Mx, 18; Pe, 13; Mn, 10.

Gymnastique respiratoire :

Le 2 mars 1931 : Mx, 18; Pe, 13; Mn, 10;

Le 12 avril : Mx, 16; Pe, 12; Mn, 9;

Le 14 mai : Mx, 15; Pe, 11; Mn, 8;

Le 14 juin : Mx, 15; Pe, 10; Mn, 7;

Le 28 juillet : Mx, 15; Pe, 10; Mn, 7;

Le 13 novembre : Mx, 15; Pe, 10; Mn, 7.

Tension sensiblement normale depuis plus de cinq mois; baisse relativement rapide de la tension, par suite de l'assiduité particulière du sujet pour les exercices de gymnastique respiratoire. Presque plus de bourdonnements d'oreilles. Meilleure coloration des téguments et des muqueuses. Moindre tuméfaction des paupières. La dyspnée d'effort a presque disparu.

OBSERVATION VI.

Mme D..., 52 ans, sans profession, se plaint surtout de fatigue générale et aussi d'insomnie.

Antécédents personnels. — Rougeole sans éruption à l'âge de 7 ans. Pas de fausses couches, deux enfants bien portants. A été traitée, il y a neuf ans, pour mauvaise circulation du sang (hypertension, puisque sa tension était de 28-12) et pour obésité. Traitement, essentiellement par un régime végétarien sévère, qui l'a fait maigrir considérablement. Ménopause deux ans plus tard, angine de poitrine à ce moment, qui aurait cédé à l'application d'un liniment (?).

Etat le 4 mars 1931. — Céphalée, pollakiurie nocturne. Rhumatisme chronique avec des craquements, des douleurs et des déformations des articulations. Trois tuméfactions ont apparu progressivement et lentement dans la région cervicale. Gêne précordiale à certains moments. Epistaxis minimales fréquentes.

Examens. — Attitude voûtée par suite d'une ankylose assez

marquée de sa colonne vertébrale surtout dorsale et lombaire. Facies pâle, avec des joues plutôt creuses. Pouls régulier sensiblement normal (78 pulsations par minute). Trois tuméfactions ganglionnaires du côté droit du cou : une au niveau de la région parotidienne et sous-maxillaire, une autre à la partie antérieure de la portion moyenne du sterno-cléido-mastoïdien, et une autre sus-claviculaire. Un peu d'œdème des malléoles. Dilatation légère des veines sous-cutanées thoraciques.

Appareil circulatoire. — Bruit de galop gauche. Pointe bat dans le 6^e espace intercostal gauche et un peu en dehors de la ligne mamelonnaire.

Appareil respiratoire. — Faiblesse extrême du murmure vésiculaire. Signe de d'Espine. Souffle bronchique sans bruits adventices surajoutés.

Appareil digestif. — Rien d'objectif, ni à l'estomac, ni à l'intestin, ni au foie.

Rate non perceptible.

Appareil urinaire. — Rien de particulier non plus à l'examen des reins. Les urines sont un peu rougeâtres, mais pas troubles. Urée d'urine : 6 grammes par litre ou 9 grammes par vingt-quatre heures (au lieu de 20 à 25 grammes par vingt-quatre heures).

En raison de l'adénopathie, nous avons examiné plus particulièrement les lèvres, la langue, les parois de la bouche, le nez, les dents, les amygdales, les seins : nous n'avons rien trouvé de particulier, si ce n'est une mauvaise denture.

Organes des sens. — Taie de la cornée gauche (séquelle de sa rougeole).

Radio. — Hypertrophie assez grande du cœur droit. L'opacité du hile pulmonaire est très marquée (adénopathie trachéo-bronchique).

Tension artérielle. — Le 4 mars 1931 : Mx, 18; Pe, 14; Mn, 12.

Gymnastique respiratoire, quoique difficile par suite d'ankylose partielle de sa colonne vertébrale.

Tension artérielle :

Le 12 mars : Mx, 18; Pe, 14; Mn, 11;

Le 5 avril : Mx, 18; Pe, 13; Mn, 10;

Le 14 mai : Mx, 17; Pe, 13; Mn, 10;
Le 14 juin : Mx, 17; Pe, 13; Mn, 10;
Le 28 juillet : Mx, 17; Pe, 12; Mn, 9;
Le 20 août : Mx, 17; Pe, 12; Mn, 9;
Le 15 novembre : Mx, 17; Pe, 12; Mn, 9.

La baisse de la tension (quoique celle-ci soit encore un peu élevée) se maintient depuis trois mois, mais peu d'amélioration des différentes fonctions.

OBSERVATION VII.

Hypertension chez un colonial atteint d'anémie et d'insuffisance hépatique légère.

M. F..., 48 ans, capitaine, venant de l'Afrique Equatoriale Française, ayant été soigné à la colonie pour paludisme, présente surtout de l'anémie, à la suite d'accès fréquents.

Antécédents personnels. — Aucune maladie de l'enfance n'est signalée. Pneumonie à 25 ans. Gastro-entérite à 30 ans.

Antécédents héréditaires. — Père âgé de 80 ans bien portant. Mère âgée de 74 ans en bonne santé aussi.

Antécédents collatéraux. — Rien à signaler.

Etat et examen le 10 janvier 1931. — Se présente à nous très amaigri et très anémié (il ne pèse plus que 55 kilos pour une taille de 1 m. 65); ses conjonctives palpébrales et ses téguments sont très peu rosés. Sa respiration est rapide et superficielle. Il se plaint de mal de tête chaque jour, surtout après le repas.

Appareil respiratoire. — Quelques frottements à la base droite.

Appareil circulatoire. — Rien d'objectif au cœur. Tachycardie permanente (120). Varices des membres inférieurs. Dilatation légère des veines sous-cutanées abdominales.

Rate. — Accessible à la palpation (qui la fait sentir au-dessous du rebord costal gauche, qu'elle dépasse d'un travers de doigt, et aussi à la percussion. Douloureuse à la pression.

Appareil digestif et foie. — Langue saburrale. Diarrhée post-

prandiale. Appétit diminué. Rien à signaler à l'estomac et à l'intestin. Bord inférieur du foie à peu près lisse, palpable sous le rebord costal droit, qu'il dépasse de deux travers de doigt. Douleur légère à la pression. Percussion : bord supérieur n'est qu'à un travers de doigt du mamelon droit.

Appareil urinaire. — Rien d'objectif. Urée d'urine : 10 grammes par litre (hypoazoturie) et acides aminés : 45 centigrammes (hyper-amino-acidurie). Urée sanguine, 55 centigrammes par litre (azotémie faible). Glycosurie surtout alimentaire.

Appareil nerveux. — Réflexes modérés; pas de signe d'Argyll Robertson; pas de modifications de la sensibilité. Irritabilité facile.

Organe des sens. — Myopie depuis le jeune âge.

Sang. — 3.500.000 globules rouges par millimètre cube. Réaction de Bordet-Wasserman négative.

Tension artérielle (Janvier 1931) ; Mx, 20; Pe, 14; Mn, 10.

Gymnastique respiratoire :

Février : Mx, 18; Pe, 13; Mn, 9;

Mars : Mx, 18; Pe, 13; Mn, 9;

Avril : Mx, 17; Pe, 12,5; Mn, 9;

Mai : Mx, 17; Pe, 12,5; Mn, 9;

Juin : Mx, 17; Pe, 12,5; Mn, 9;

Juillet : Mx, 16; Pe, 11; Mn, 8;

Août : Mx, 16; Pe, 11; Mn, 8;

Novembre : Mx, 16; Pe, 11; Mn 8.

La baisse se maintient donc depuis cinq mois; le malade est moins oppressé, moins amaigri, moins anémié, et possède davantage d'appétit.

OBSERVATION VIII.

Mme D..., 39 ans, sans profession, est inquiète surtout parce qu'elle présente quelquefois des fourmillements dans les extrémités, des éclipses de conscience, des vertiges, des céphalées.

Antécédents personnels. — Diphtérie dans le jeune âge. Hypertension depuis l'âge de 20 ans ayant résisté à un traitement médi-

camenteux régulièrement suivi. Typhoïde à 38 ans. Mariée depuis onze ans, pas de fausses couches, deux enfants, de 10 et 8 ans, en bonne santé.

Antécédents héréditaires. — Père bien portant, mère neurasthénique.

Histoire de la maladie. — Ces accidents existent depuis quatre ans surtout; ils ont apparu dans l'ordre indiqué au début, et ils paraissent progresser lentement.

Etat et examen le 15 mars 1931. — Se présente à nous avec un visage expressif mais plutôt inquiet. Elle est très impressionnable : elle garde un état de trouble presque continu, rougissant, pâlisant, transpirant, présentant alors du tremblement des doigts, des palpitations cardiaques, une impression de gêne thoracique, car elle est très sensible aux excitations diverses, et même un rien suffit pour déclencher ses émotions. Elle ne présente pas d'insomnies ni de troubles apparents de l'appétit ou de la digestion, ni d'asthénie, comme une neurasthénique, et elle n'a pas non plus d'idées fixes. Pas d'altération de sa mémoire, ni de son jugement. Elle a toujours été régulièrement réglée.

L'examen des appareils respiratoire, circulatoire, digestif, urinaire, ne montre rien de particulier, sauf des bruits du cœur vibrants. Les urines sont normales aussi, au point de vue de leur abondance et de leurs élémens constitutifs.

L'examen de l'appareil nerveux ne montre qu'une vivacité des réflexes tendineux et une augmentation de leur amplitude. Le réflexe pupillaire à la lumière et à l'accommodation est conservé.

Sang : Urée, 0 g. 28 par litre. Réaction de B.-W., négative.

Tension artérielle, le 15 mars 1931, après plusieurs lectures pour faire disparaître le spasme émotif : Mx, 21; Pe, 15; Mn, 12.

Sous l'influence de la gymnastique opératoire :

Le 18 avril : Mx, 21; Pe, 15; Mn, 12.

Le 15 mai : Mx, 21; Pe, 15; Mn, 12;

Le 15 juin : Mx, 20,5; Pe, 15; Mn, 11,5;

Le 15 juillet : Mx, 21; Pe, 15; Mn, 12;

Le 15 novembre : Mx, 21; Pe, 15; Mn, 12.

Donc, *aucun résultat.*

OBSERVATION IX.

Hypertension artérielle familiale.

M. J..., 47 ans, boulanger, se plaint de migraines peu violentes, mais qui ne cessent pas durant la journée, de saignements de nez répétés (environ un par mois).

Antécédents personnels. — Chancre spécifique à 22 ans, qui a été bien soigné, puisqu'il a été traité dès le début avec de nombreuses piqûres et pendant au moins quatre ans. Depuis dix ans, le malade présente de l'hypertension, affection pour laquelle il suit toujours un traitement comportant une hygiène convenable, des laxatifs et un régime alimentaire hypotoxique.

Antécédents héréditaires. — Père mort d'œdème aigu du poumon à 50 ans. Mère morte d'hémorragie cérébrale foudroyante.

Antécédents collatéraux. — Une tante paternelle est morte assez jeune aussi d'hémorragie cérébrale, mais après plusieurs jours de coma.

Etat et examen en décembre 1930. — Le sujet, plutôt maigre, a cependant le facies hyperémié mais un peu cyanosé; il présente une gêne respiratoire avec accélération du rythme, surtout après un effort. Il n'a pas de point de côté, ne tousse pas, ne crache pas. Il présente de l'œdème des malléoles.

Appareil respiratoire. — Inspection. Dépressions sous-claviculaires très prononcées. Palpation : vibrations thoraciques exagérées à ce niveau. Percussion : matité dans ces zones. Auscultation : respiration soufflante. Donc, des signes de sclérose pulmonaire.

Appareil circulatoire. — La radiale est dure comme un tuyau de pipe et roule sous le doigt. On aperçoit des battements épigastriques à l'inspection. A la palpation, lorsque le sujet est placé en décubitus latéral gauche, on sent battre la pointe du cœur dans le 6^e espace intercostal gauche et à 3 centimètres en dehors de la ligne mamelonnaire. Percussion : matité cardiaque accrue transversalement de deux travers de doigt du côté droit du sternum. Auscultation : bruits un peu sourds, mais il n'y a pas de souffles d'insuffisance valvulaire.

Appareil digestif. — Rien à signaler qu'un foie légèrement augmenté de volume et douloureux à la pression, donc certainement un peu congestionné.

Appareil urinaire. — Rien qui nous paraisse anormal à l'examen, et l'urine est normale au point de vue de ses éléments, mais elle est peu abondante (3/4 de litre par jour).

Appareil nerveux. — Rien n'attire notre attention, ni du côté de la motricité, ni du côté de la sensibilité, ni du côté des réflexes. Pas de signes de tabes ni de paralysie générale.

Tension artérielle (décembre 1930) : Mx, 20; Pe, 14; Mn, 10.

Nous conseillons la gymnastique respiratoire (tension artérielle) :

Février 1931 : Mx, 20; Pe, 14; Mn, 10;

Mars 1931 : Mx, 20; Pe, 14; Mn, 10;

Mai 1931 : Mx, 20; Pe, 14; Mn, 10;

Juillet 1931 : Mx, 20; Pe, 14; Mn, 10;

Novembre 1931 : Mx, 20; Pe, 14; Mn, 10.

Done, pas de baisse de la tension artérielle. En outre, les hémorragies nasales et pulmonaires, et les migraines sont aussi fréquentes qu'auparavant.

OBSERVATION X.

M. C..., 48 ans, tailleuse, se plaint surtout de crampes douloureuses, toujours dans le membre inférieur droit, qui surviennent de préférence la journée, mais pas spécialement lorsqu'elle est fatiguée, et qui la réveilleraient même en plein sommeil lorsqu'elles font leur apparition la nuit.

Antécédents personnels. — Rhumatisme articulaire à 10 ans sans manifestations extra-articulaires. Mariée à 22 ans : 1 fausse-couche accidentelle. Deux enfants en bonne santé. Ménopause naturelle à 35 ans. Hypertension depuis deux ans, pour laquelle elle suivait un traitement sans résultat.

Antécédents héréditaires. — Père en bonne santé; mère morte d'affection inconnue à l'âge de 55 ans.

Antécédents collatéraux. — Une sœur hémiplegique à 50 ans.

Etat et examen de la malade le 15 février 1931. — Ses crampes ont sensiblement progressé en nombre et en intensité. Elle se plaint aussi de doigt mort, de fourmillements, plus particulièrement au niveau de l'extrémité du membre où les crampes la font souffrir. Son facies est vultueux, mais elle ne présente pas le reste de son corps, en état de pléthore et de congestion. Ses yeux sont brillants et un peu exorbités. Elle est essoufflée, surtout après un effort. Elle n'a jamais présenté les petits troubles de la ménopause, entre autres, des bouffées de chaleur. Elle n'a pas de tremblement ni de goitre; elle n'a qu'une tachycardie assez faible (90 pulsations par minute).

L'examen des appareils respiratoire, urinaire et nerveux ne montre rien de particulier; l'analyse des urines ne montre rien d'anormal non plus.

Appareil digestif. — Ptose des organes abdominaux, par suite d'une paroi abdominale très faible et d'une dilatation de ces organes, notamment du côlon ascendant, qu'on sent bourré probablement de matières fécales.

Appareil circulatoire. — Pouls fort, tendu, peu dépressible. Intensité des battements de la pointe du cœur, avec abaissement de celle-ci dans le 6^e espace intercostal gauche, sont notés à l'inspection et à la palpation; sensation tactile aussi d'un bruit de galop, que l'on perçoit d'ailleurs à l'auscultation, ainsi qu'un éclat exagéré du second bruit du foyer aortique.

Urée dans le sang : 0 g. 20 par litre.

Tension artérielle (février 1931) : Mx, 20; Pe, 15; Mn, 12.

. Nous conseillons de la gymnastique respiratoire (Tension artérielle) :

Mars 1931 : Mx, 20; Pe, 15; Mn, 12;

Mai 1931 : Mx, 20; Pe, 15; Mn, 12;

Juillet 1931 : Mx, 20; Pe, 15; Mn, 12;

Novembre 1931 : Mx, 20; Pe, 15; Mn, 12.

Pas de baisse de la tension artérielle, nous n'avons pas constaté non plus d'amélioration des signes fonctionnels.

INTERPRETATION DES RESULTATS ET MECANISME DE LA GYMNASTIQUE RESPIRATOIRE

Lorsqu'on analyse minutieusement le travail de Tirala, on constate que cet auteur paraît avoir observé sous l'influence de la gymnastique respiratoire une baisse importante de la tension artérielle chez tous les hypertendus, quelle que soit d'ailleurs la cause de l'hypertension. Et, pour faire comprendre ce résultat, cet auteur invoque les mécanismes physiopathogéniques suivants :

1° Sous l'influence des grands mouvements respiratoires, se produit une diminution de la pression négative intrathoracique pendant l'inspiration. Cette diminution permet une circulation pulmonaire plus active et plus rapide, une dilatation des capillaires pulmonaires, une augmentation de la masse sanguine en circulation dans le poumon avec une diminution des résistances vasculaires pulmonaires. Pendant l'expiration forcée et prolongée, se produit une véritable expression du poumon et du cœur droit sous l'influence de l'augmentation de pression négative intrathoracique, qui a comme conséquence une réplétion active du cœur gauche et une augmentation de l'amplitude systolique du cœur gauche. Cette augmentation de l'amplitude systolique du cœur gauche amène, par excitation interne du nerf dépresseur et par mécanisme réflexe, un ralentissement cardiaque et une vaso-dilatation périphérique. D'autre part, sous l'influence de l'hyperventilation pulmonaire, se produit une diminution du taux de l'acide carbonique du sang, qui a comme conséquence, par suite de son action sur les centres vaso-moteurs, de produire une baisse de la tension artérielle (c'est par un mécanisme inverse que l'on constate un effet inverse au cours de l'asphyxie). Si parfois, au cours de la gymnastique respira-

toire, on constate chez des individus non entraînés une élévation légère de la tension artérielle, elle serait due pour une part à l'effort musculaire relativement intense fourni par ces sujets, et d'autre part à la présence d'acide lactique en excès dans le sang. D'ailleurs, la pression baisse et reste basse après deux à trois minutes de repos.

2° En ce qui concerne le rôle des centres nerveux, cet auteur pense que les centres vaso-moteurs, les centres régulateurs cardiaques, les centres respiratoires et les centres cortico-cérébraux sont intimement associés. Il estime, conformément aux idées de Usküll, que le potentiel nerveux de ces centres représente un tout, et que, lorsque des incitations partent d'un centre vers la périphérie, l'équilibre se rétablira à l'aide du potentiel en réserve dans les autres centres. L'ensemble peut être comparé à un système de vases communicants dans lequel les niveaux liquidiens baisseront si une fuite se produit dans l'un quelconque des vases. C'est ainsi que, sous l'influence des grands mouvements respiratoires pour lesquels l'inspiration et l'expiration sont des phénomènes actifs, il y a émission constante d'influx moteur à partir du centre respiratoire, il y a baisse parallèle du tonus des centres associés, et, en particulier, du centre vaso-constricteur, d'où baisse de la tension artérielle. On constate d'ailleurs en même temps une légère accélération du rythme cardiaque qui traduit la diminution du centre modérateur. Enfin, pour cet auteur, les modifications de la pression artérielle à la suite des exercices respiratoires persistent pendant un certain temps, et, par la répétition quotidienne ou biquotidienne, on constate une diminution permanente des valeurs de la tension artérielle avec, simultanément, disparition des troubles subjectifs caractéristiques ou symptomatiques de l'hypertension.

A côté de ce mécanisme d'action de la gymnastique respiratoire signalé par Tirala et dans lequel l'auteur accorde une importance prépondérante au mécanisme d'association nerveuse intercentrale et de mise en équilibre des tonus nerveux (signalons en passant que l'auteur est à la fois docteur

en philosophie et en médecine, et que c'est là, peut-être, la raison pour laquelle il accorde à ce mécanisme nerveux hypothétique une importance prépondérante); il est possible, semble-t-il, d'envisager d'autres facteurs moins mystérieux capables d'influencer favorablement le taux de la tension artérielle à la suite des exercices respiratoires systématiques, comme le montre dans son enseignement le professeur agrégé R. Fabre⁽¹⁾ :

En effet, sous l'influence de l'hyperventilation pulmonaire que réalise justement la gymnastique respiratoire, on constate des modifications importantes de la dynamique circulatoire, et, en particulier, les modifications de la pression négative intrathoracique ont pour résultat : d'une part de favoriser la réplétion cardiaque et la circulation pulmonaire; d'autre part d'activer et de faciliter la circulation veineuse de retour au niveau des grosses veines thoraco-abdominales. Ajoutons que, sous l'influence des grands mouvements du diaphragme et des muscles abdominaux, il se produit un véritable massage abdominal qui a pour résultat de permettre une meilleure circulation veineuse de toute la masse abdominale. C'est, en effet, au moment de l'inspiration que se produit l'augmentation de pression intra-abdominale et la diminution de pression intrathoracique. Dans ces conditions, il est permis de penser que les différentes fonctions des viscères abdominaux seront améliorés par suite de l'activation même de la circulation au niveau de ces viscères. C'est ainsi que, sous l'influence de la gymnastique respiratoire rationnelle et continue, il est logique d'admettre que les phénomènes sécrétoires de la digestion, le travail de dislocation moléculaire et l'absorption, les multiples et importantes fonctions du foie au point de vue nutritif, les fonctions du rein, les phénomènes d'assimilation et de désassimilation tissulaires, seront portés à un niveau supérieur.

(1) Cours professés à l'Institut d'Education physique de l'Université.

On comprend dès lors que, si certaines variétés d'hypertension tiennent justement à du ralentissement circulatoire dans le domaine de la circulation veineuse, à de la pléthore ou à des troubles de mauvaise nutrition, auto-intoxication de l'individu par suite du ralentissement de ses fonctions de nutrition, accumulation de déchets divers, la gymnastique respiratoire, en rétablissant le niveau fonctionnel, supprimera justement, ou tout au moins diminuera la cause même génératrice de l'hypertension. Enfin, la gymnastique respiratoire, qui crée pour l'individu un véritable exercice de culture physique, par suite de l'accélération même du torrent circulatoire, de la diminution de la résistance veineuse, de l'oxygénation et de la diminution du taux de l'acide carbonique du sang circulant, a une action tonique sur l'ensemble des fonctions de l'individu (aussi bien fonctions nerveuses que fonctions de nutrition, sans oublier les fonctions particulières des glandes à sécrétion interne). En résumé, on voit que la gymnastique respiratoire se comporte comme un moyen capable, d'une part, de diminuer les résistances périphériques de l'individu en facilitant la circulation veineuse et, d'autre part, de réaliser une véritable cure de désintoxication.

Et si, maintenant, nous nous reportons à la pathogénie de l'hypertension artérielle, nous voyons que la gymnastique respiratoire doit apporter une amélioration chaque fois que les troubles seront liés à des modifications de la circulation veineuse (stase ou ralentissement comme il est classique de l'admettre), à des troubles toniques des centres nerveux régulateurs (Tirala) ou à des phénomènes d'auto-intoxication de l'individu (Fabre).

Les observations que nous avons rapportées précédemment illustrent ces considérations.

VI

CONCLUSIONS

De l'ensemble des considérations précédentes relatives, d'une part, aux travaux antérieurs et aux données classiques sur l'influence de la gymnastique respiratoire sur la circulation; d'autre part, aux travaux tout récents de Tirala sur l'influence réciproque des centres nerveux organiques; et enfin aux considérations théoriques et expérimentales sur le rôle de l'auto intoxication dans la pathogénie de l'hypertension, résultent, comme nos observations tendent à le confirmer ou à le démontrer, les conclusions suivantes :

I. — La gymnastique respiratoire rationnellement et systématiquement appliquée et dosée constitue un moyen physiothérapique souvent utile dans le traitement de l'hypertension artérielle.

II. — Etant donné la multiplicité des facteurs pathogéniques qui, isolément ou par leur association, réalisent le syndrome d'hypertension artérielle, il est évident que la gymnastique respiratoire ne s'applique et ne peut s'appliquer logiquement qu'à certaines variétés d'hypertension artérielle;

III. — Les variétés d'hypertension artérielle susceptibles d'être améliorées par la gymnastique respiratoire rationnelle et systématique sont :

1° Les hypertensions résultant d'une augmentation des résistances veineuses à l'écoulement sanguin ou d'un ralentis-

sement de la circulation pulmonaire; c'est là la conception classique qui découle de l'influence de l'aspiration thoracique sur la circulation veineuse et pulmonaire;

2° Les hypertensions résultant d'une hyperexcitabilité ou d'une hypertonicité des centres vaso-moteurs et régulateurs cardiaques (Tirala);

3° Les hypertensions consécutives à la pléthore et à l'auto-intoxication de l'individu (Fabre).

VU : *Le Doyen,*
C. SIGALAS.

VU, BON A IMPRIMER :
Le Président,
C. SIGALAS.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Bordeaux, le 3 décembre 1931.
Le Recteur de l'Académie,
F. DUMAS.

